

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 2月 25日

出願番号
Application Number: 特願 2003-047344

[T. 10/C]: [JP 2003-047344]

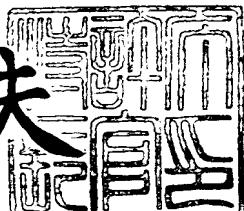
出願人
Applicant(s): アイシン・エーアイ株式会社

BEST AVAILABLE COPY

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2004年 2月 27日

今井康夫



特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

【書類名】 特許願

【整理番号】 P000013703

【提出日】 平成15年 2月25日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 F16H 61/02

【発明の名称】 車両変速機のシフトゲート位置検出方法、シフトゲート位置検出装置

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西尾市小島町城山1番地 アイシン・エーアイ
株式会社内

【氏名】 市川 義裕

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西尾市小島町城山1番地 アイシン・エーアイ
株式会社内

【氏名】 三宅 立洋

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西尾市小島町城山1番地 アイシン・エーアイ
株式会社内

【氏名】 宮崎 剛枝

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西尾市小島町城山1番地 アイシン・エーアイ
株式会社内

【氏名】 神谷 充俊

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西尾市小島町城山1番地 アイシン・エーアイ
株式会社内

【氏名】 伊藤 嘉規

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西尾市小島町城山1番地 アイシン・エーアイ
株式会社内

【氏名】 山田 英幸

【特許出願人】

【識別番号】 592058315

【氏名又は名称】 アイシン・エーアイ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100081776

【弁理士】

【氏名又は名称】 大川 宏

【電話番号】 (052)583-9720

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009438

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両変速機のシフトゲート位置検出方法、シフトゲート位置検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 係合部をもつ基部と、車速段を規定すると共に前記係合部に係脱可能であり前記係合部との係合度を安定化させる安定化範囲を有するシフトゲートと、移動に伴い前記係合部と前記シフトゲートとを係脱させる可動体と、前記可動体を前記係脱の方向に移動させるアクチュエータとを用意し、

前記アクチュエータを駆動させることにより前記可動体を相手に当接させて前記可動体を停止させ、その停止位置をシフトゲート基準位置として確定するシフトゲート基準位置確定処理を実行し、

その後、前記係合部が前記可動体のシフトゲートの安定化範囲内となることを目標として、前記アクチュエータを駆動させて前記可動体を移動させ、前記係合部を前記シフトゲートの前記安定化範囲内で安定化させ、安定化した位置を前記シフトゲートの位置として確定するシフトゲート位置確定処理を実行することを特徴とする車両変速機のシフトゲート位置検出方法。

【請求項2】 請求項1において、前記シフトゲートは複数個設けられており、各前記シフトゲートに対して前記シフトゲート位置確定処理をそれぞれ実行することを特徴とする車両変速機のシフトゲート位置検出方法。

【請求項3】 請求項1または請求項2において、前記シフトゲート位置確定処理では、前記係合部が前記可動体の前記シフトゲートの前記安定化範囲内となることを目標として、前記可動体を微小量ずつ間欠的に移動させることを特徴とする車両変速機のシフトゲート位置検出方法。

【請求項4】 係合部をもつ基部と、車速段を規定すると共に前記係合部に係脱可能なシフトゲートと、移動に伴い前記係合部と前記シフトゲートとを係脱させる可動体と、前記可動体を前記係脱の方向に移動させるアクチュエータとを具備しており、

前記シフトゲートは、前記係合部と前記シフトゲートとの係合度を安定化させる安定化範囲をもち、

前記アクチュエータを駆動させることにより前記可動体を相手に当接させて前記可動体を停止させ、その停止位置をシフトゲート基準位置として確定するシフトゲート基準位置確定要素と、

前記係合部が前記可動体の前記シフトゲートの前記安定化範囲内となることを目標として前記アクチュエータを駆動させて前記可動体を移動させ、前記係合部を前記シフトゲートの安定化範囲内で安定化させ、安定化した位置を前記シフトゲートの位置として確定するシフトゲート位置確定要素とを具備することを特徴とする車両変速機のシフトゲート位置検出装置。

【請求項 5】請求項 4において、前記シフトゲート位置確定要素は、前記係合部が前記可動体の前記シフトゲートの前記安定化範囲内となることを目標として、前記可動体を微小量ずつ間欠的に移動させることを特徴とする車両変速機のシフトゲート位置検出装置。

【請求項 6】請求項 4 または請求項 5において、前記シフトゲート位置確定要素は、前記可動体が移動したら前記アクチュエータを停止させる信号を出力し、前記可動体が停止したら前記アクチュエータを駆動させる信号を出力することを特徴とする車両変速機のシフトゲート位置検出装置。

【請求項 7】請求項 3～請求項 6 のうちのいずれか一項において、前記シフトゲートの安定化範囲はV溝であり、前記係合部は前記V溝に係脱可能であることを特徴とする車両変速機のシフトゲート位置検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は車速段を規定するシフトゲートを有する車両変速機のシフトゲート位置検出方法、車両変速機のシフトゲート位置検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、変速機の変速操作を行う変速操作機構と、変速操作機構をセレクト方向に沿って移動させるセレクトアクチュエータと、変速操作機構をシフト方向に移動させるシフトアクチュエータと、変速機の目標変速段を指示する目標変速段指

示手段と、目標変速段指示手段からの変速指示に基づいてセレクトアクチュエータ及びシフトアクチュエータを制御するコントローラとを備えた車両変速機の制御装置が知られている（特許文献1）。

【0003】

【特許文献1】特開2002-147590号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記した装置によれば、目標変速段指示手段からの変速指示に基づいてセレクトアクチュエータ及びシフトアクチュエータを制御するため、マニュアル式の車両変速機にもかかわらず、変速を自動で行うことができる。

【0005】

しかしながら上記した車両変速機において自動変速を行うためには、各シフトゲートの位置に関する情報が必要であるが、上記した車両変速機を組み付けた直後では、シフトゲートの高精度の位置情報は必ずしも明確ではない。設計寸法を基準としても、製品毎の寸法公差等のばらつきの影響があり、シフトゲートの高精度の位置情報は必ずしも明確ではない。シフトゲートの高精度の位置情報がなければ、自動変速は困難または事実上不可能となる。

【0006】

本発明は上記した実情に鑑みてなされたものであり、シフトゲートの高精度の位置情報を得ることができ、自動変速等の制御を容易にできる車両変速機のシフトゲート位置検出方法、及び、シフトゲート位置検出装置を提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

（1）本発明に係る車両変速機のシフトゲート位置検出方法は、係合部をもつ基部と、車速段を規定すると共に係合部に係脱可能であり係合部との係合度を安定化させる安定化範囲を有するシフトゲートと、移動に伴い係合部とシフトゲートとを係脱させる可動体と、可動体を係脱の方向に移動させるアクチュエータとを用意し、

アクチュエータを駆動させることにより可動体を相手に当接させて可動体を停止させ、その停止位置をシフトゲート基準位置として確定するシフトゲート基準位置確定処理を実行し、

その後、係合部が可動体のシフトゲートの安定化範囲内となることを目標としてアクチュエータを駆動させて可動体を移動させ、係合部をシフトゲートの安定化範囲内で安定化させ、安定化した位置をシフトゲートの位置として確定するシフトゲート位置確定処理を実行することを特徴とするものである。

【0008】

本発明方法によれば、係合部をシフトゲートの安定化範囲内で安定化させると、係脱方向における可動体の位置が安定する。このように安定化した位置をシフトゲートの位置として確定する。このためシフトゲートの位置を高精度で確定できる。

【0009】

(2) 本発明に係る車両変速機のシフトゲート位置検出装置は、係合部をもつ基部と、車速段を規定すると共に前記係合部に係脱可能なシフトゲートと、移動に伴い係合部とシフトゲートとを係脱させる可動体と、可動体を係脱の方向に移動させるアクチュエータとを具備しており、

シフトゲートは、係合部とシフトゲートとの係合度を安定化させる安定化範囲をもち、

アクチュエータを駆動させることにより可動体を相手に当接させて前記可動体を停止させ、その停止位置をシフトゲート基準位置として確定するシフトゲート基準位置確定要素と、

係合部が可動体のシフトゲートの安定化範囲内となることを目標としてアクチュエータを駆動させて可動体を移動させ、係合部をシフトゲートの安定化範囲内で安定化させ、安定化した位置をシフトゲートの位置として確定するシフトゲート位置確定要素とを具備することを特徴とするものである。

【0010】

本発明装置によれば、係合部をシフトゲートの安定化範囲内で安定化させると、係脱方向における可動体の位置が安定する。このように安定化した位置をシフ

トゲートの位置として確定する。このためシフトゲートの位置を高精度で確定できる。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明方法及び本発明装置によれば、シフトゲートは複数個設けられている形態を採用できる。この場合、各シフトゲートについてシフトゲート位置確定処理を実行することができる。これにより各シフトゲートの位置は高精度に確定される。シフトゲートの段数としては3段でも、4段でも、5段でも良い。場合によってはそれ以上でも良い。シフトゲートが複数段設けられているときには、シフトゲート基準位置に近いシフトゲートから順に、シフトゲートの位置を確定する形態を採用できる。このようにすれば、シフトゲートの位置を高精度で確定させりに有利となる。

【0012】

本発明方法及び本発明装置によれば、アクチュエータを駆動させて可動体を移動させるにあたり、係合部が可動体のシフトゲートの安定化範囲内となることを目標として、可動体を微小量ずつ間欠的に移動させる形態を採用できる。これにより可動体を微小量ずつ移動させることができ、係脱方向における可動体の移動量の過剰化を防止できる。よって、可動体の移動量の過剰化により係合部の相対位置がシフトゲートを乗り越えることを防止できる。この意味においても、シフトゲートの位置を高精度で確定させることができる。

【0013】

また本発明方法及び本発明装置によれば、アクチュエータを駆動させて可動体を移動させるにあたり、可動体が移動したらアクチュエータを停止させる信号を出力し、可動体が停止したらアクチュエータを駆動させる信号を出力する形態を採用できる。これにより係合部がシフトゲートの安定化範囲に位置するまで、可動体を微小量ずつ間欠的に移動させることができ、係脱方向における可動体の移動量の過剰化を防止できる。よって、可動体の移動量の過剰化により係合部の相対位置がシフトゲートを乗り越えることを防止できる。この意味においても、シフトゲートの位置を高精度で確定させることができる。

【0014】

本発明方法及び本発明装置によれば、シフトゲートの安定化範囲は、係合部に対して可動体を安定化させる部位を意味する。シフトゲートの安定化範囲としては、可動体に形成したV溝等の傾斜面で形成することができる、係合部としてはV溝等の傾斜面に係脱可能である形態を例示できる。このような係合部としてはボール状部品を例示できる。アクチュエータが非駆動のときであっても、V溝は係合部を吸い込むことができ、可動体は静止状態で安定化することができる。

【0015】

本発明方法及び本発明装置によれば、アクチュエータとしては、電動アクチュエータ（電動モータ等）、油圧アクチュエータ（油圧シリンダ、油圧モータ等）、空気圧アクチュエータ（空気圧シリンダ、空気圧モータ等）等の公知の駆動機構を有する形態を例示できる。

【0016】

【実施例】

以下、本発明の一実施例について図面を参照して具体的に説明する。図1は車両制御装置のシステム図を示し、図2はゲート機構を示し、図3はアクチュエータ機構を示し、図4、図5、図8、図9は模式化した概念図を示す。本実施例は運転者の手動により変速操作可能なマニュアルトランスマッションに組み込んだ場合である。本実施例によれば、車両を走行させる車両駆動源1（一般的にはエンジンまたはモータ）と、車両駆動源1の駆動力を変速させて車輪に伝達させる車両変速機2と、車両変速機2のギヤの切替を行うために動力の断続を行うクラッチ3と、クラッチ3を作動させるクラッチアクチュエータ4と、C P U及びメモリ6cをもつE C U6と、アクチュエータ機構7のセレクト操作を行うセレクトアクチュエータ8と、アクチュエータ機構7のシフト操作を行うシフトアクチュエータ9と、変速時に運転者により操作されるシフトレバー12の変速段を検出するシフトセンサ11と、アクチュエータ機構7のセレクト方向のストローク位置を検出するセレクトストロークセンサ13と、アクチュエータ機構7のシフト方向のストローク位置を検出するシフトストロークセンサ14と、変速時に運転者による操作される運転席に装備されているステアリングスイッチ15と、ク

ラッチ3の位置またはクラッチ3の荷重を検出するクラッチセンサ16と、車速を検出する車速センサ17、加速時に運転者により操作されるアクセルペダル等のアクセル要素のアクセル開度を検出するアクセル開度センサ19と、スロットル開度を検出するスロットル開度センサ20と、エンジン回転数を検出する回転数センサ22とを有する。なお、クラッチペダルの装備は必ずしも必要されないが、クラッチペダルを運転席に設けることができる。

【0017】

シフトセンサ11、セレクトストロークセンサ13、シフトストロークセンサ14、ステアリングスイッチ15、クラッチセンサ16の各信号は、ECU6に入力される。車速センサ17、アクセル開度センサ19、スロットル開度センサ20、回転数センサ22の各信号はエンジン用ECU25に入力され、エンジン用ECU25を介してECU6に入力される。ECU6はこれら入力信号に基づいて、セレクトアクチュエータ8、シフトアクチュエータ9、クラッチアクチュエータ4に制御信号を出力し、これらを作動させる。これにより全自动システムによる運転、自动シフトシステムによる運転が可能となる。なおセレクトアクチュエータ8、シフトアクチュエータ9、クラッチアクチュエータ4としては、電動モータ方式でも、油圧方式でも、空気圧方式でも良い。

【0018】

図2は、アクチュエータ機構7に係るゲート機構30を示す。図2に示すように、ゲート機構30は車速段を規定するシフト位置を有するゲートをセレクト方向に沿って並設して形成されている。具体的には、図2に示すように、ゲート機構は3ゲートタイプであり、1速(1st)及び2速(2nd)を規定する第1シフトゲート31と、3速(3rd)及び4速(4th)を規定する第2シフトゲート32と、5速(5th)及び後退(REV)を規定する第3シフトゲート33とをセレクト方向に沿って並設して有する。なお、図2において矢印X方向は各ゲートを選択するセレクト方向を示すと共に、矢印Y方向はシフト方向を示す。

【0019】

図3は、アクチュエータ機構7の要部を示す。アクチュエータ機構7は車両変速機2の一部であるハウジング40に保持されている。アクチュエータ機構7は

、基部としてのハウジング40に保持された係合機構41と、係合機構41に係脱可能に係合する移動可能なV溝群50と、V溝群50を保持するシフトアンドセレクトシャフトとも呼ばれる可動体46と、可動体46をこれの長さ方向に沿ってつまりセレクト方向（矢印X方向）に移動させるセレクトアクチュエータ8（本発明でいうアクチュエータ）とをもつ。

【0020】

図3に示すように、係合機構41は、係合部として機能するロックボール42と、ロックボール42をロック方向（矢印H方向）に付勢する付勢要素としての付勢バネ43とをもつ。V溝群50は、第1シフトゲート31に対応する凹状の第1V溝51と、第2シフトゲート32に対応する凹状の第2V溝52と、第3シフトゲート33に対応する凹状の第3V溝53とをもつ。

【0021】

図2に示すように、第1V溝51、第2V溝52、第3V溝53は、それぞれ断面でV溝形状をなす傾斜面54と、ロックボール42に対する係合力を高めるV溝形状のV溝底端である最深部55とをもつ。

【0022】

傾斜面54は、ロックボール42を最深部55に向けて自動的に相対変位させて吸い込む吸込み範囲として機能することができる。吸込み範囲では、可動体46に外力が作用しない限り、ロックボール42が傾斜面54の最深部55に自動的に位置するように、可動体46が矢印X方向に移動することになる。従って、傾斜面54で規定される吸込み範囲は、可動体46の位置を安定化させる安定化範囲として機能することができる。最深部55は、傾斜面54のうち可動体46の位置を最も安定化させる最安定部として機能できる。

【0023】

各最深部55は各シフトゲート位置に対応する。換言すれば、図2に示すように、第1V溝51の最深部55は第1シフトゲート31の位置に対応する。第2V溝52の最深部55は第2シフトゲート32の位置に対応する。第3V溝53の最深部55は第3シフトゲート33の位置に対応する。

【0024】

なお図3において、58はシフトフォークを示す。シフト方向に移動するときには、シフトアクチュエータ9の作動により、可動体46はこれの軸心S2回りで回転する。

【0025】

図3に示すように、セレクトアクチュエータ8は、ECU6で制御される電動モータ80と、電動モータ80により軸芯S1回りで回転されるピニオンギヤ81をもつ回転シャフト82とをもつ。可動体46にはラック部47が形成されている。ここで、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80が回転駆動すると、回転シャフト82のピニオンギヤ81が回転し、ラック部47を介して可動体46は矢印X方向において前進後退される。これによりロックボール42はハウジング40に保持されているものの、ロックボール42に対して可動体46がセレクト方向（矢印X方向）に相対移動する。

【0026】

さて、本実施例に係る第1シフトゲート31の位置～第3シフトゲート33の位置の検出について説明する。図4は車両変速機の組み付け状態、つまり初期位置を示す。本実施例によれば、図4に示す初期位置から、シフトゲート基準位置確定処理を行なう。この場合、ECU6はセレクトアクチュエータ8の電動モータ80を駆動させることにより、可動体46を衝突方向（矢印X2方向）に移動させる。この結果、図5に示すように、可動体46の部位46mを、相手であるハウジング40の突起状の衝突部40fに当接させて可動体46を矢印X方向（係脱方向）において停止させる。このように可動体46を停止させた状態において、可動体46のうちロックボール42に接触している位置をシフトゲート基準位置PA（図5参照）として確定する。

【0027】

図5に示すように、シフトゲート基準位置PAでは、ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲の外においてシフトゲート基準位置PAの側に存在するように設定されている。なお、図4、図5に示すように、基部としてのハウジング40には軸受40sが設けられているため、可動体46の移動は円滑である。

【0028】

その後、ロックボール42を可動体46の第1シフトゲート31の吸込み範囲内に存在させることを目標として、ECU6は、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を駆動させ、可動体46を矢印X1方向（図5参照）に移動させる。矢印X1方向は、可動体46とハウジング40の衝突部40fとが衝突する方向と反対方向を示す。

【0029】

そして、ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲内に位置したら、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を停止させ、電動モータ80による可動体46への駆動力印加を止める。すると、第1シフトゲート31はV溝形状であり吸込み範囲（安定化範囲）を有するため、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80が停止しているにもかかわらず、ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲の最深部55に自動的に位置するように、可動体46は移動する。この結果、ロックボール42の中心は第1シフトゲート31の吸込み範囲の最深部55で自動的に安定し（図6参照）、その位置で可動体46は静止状態で安定化する。ECU6は、このように安定化した位置を、可動体46の可動方向における第1シフトゲート31の位置P1として確定する。

【0030】

図7は、上述したようにロックボール42が第1シフトゲート31の吸い込み範囲内に位置させるように、可動体46を移動させる形態をモデル化して示す。図7の横軸は時間を示し、縦軸はセレクトアクチュエータ8の電動モータ80の駆動力、可動体46の位置を示す。図7に示すように、可動体46がシフトゲート基準位置PAに位置するとき、ECU6は、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80に駆動力を微小量 $\Delta D1$ 印加し、可動体46を矢印X1方向に微小量 $\Delta L1$ 移動させる。可動体46の移動を検出した時刻t1において、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80の駆動力を0とする。セレクトアクチュエータ8の電動モータ80の駆動力を0としても、可動体46は慣性力によりある程度進む。

【0031】

そして可動体46の停止を検出した時刻t2において、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80に駆動力を再び微小量△D2印加し、可動体46を矢印X1方向に微小量△L2移動させる。更に可動体46の移動を検出した時刻t3において、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80の駆動力を0とする。セレクトアクチュエータ8の電動モータ80の駆動力を0としても、可動体46は慣性力によりある程度進む。そして可動体46の停止を検出した時刻t4において、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80に再び、駆動力を微小量△D3印加し、可動体46を矢印X1方向に沿って微小量移動させる。

【0032】

このようにして係合部であるロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲に位置するまで、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を間欠的に駆動させ、可動体46を微小量ずつ間欠的に移動させる。ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲に位置すれば、ロックボール42を自動的に吸い込むように可動体46が移動するため、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を非駆動とする。この場合、ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲の最深部55に位置すると、可動体46の動きは停止し、安定化する。

【0033】

上述のように第1シフトゲート31の位置P1を確定したら、更に移動処理を行なう。即ち、ロックボール42が可動体46の第2シフトゲート32の吸込み範囲内に存在するようになることを目標として、ECU6は、再び、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を駆動させて可動体46を矢印X1方向に移動させる。即ち、図7に示す形態と同様に、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80に駆動力を微小量ずつ間欠的に印加し、可動体46を矢印X1方向に沿って間欠的に移動させる。そしてロックボール42が第2シフトゲート32の吸込み範囲内に位置したとき、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を停止させる。この結果、ロックボール42が第2シフトゲート32の吸込み範囲の最深部55に自動的に吸い込まれる。これによりロックボール42は第2シフトゲート32の吸込み範囲の最深部55で安定化する。即ち可動体46はその位置で静

止状態で安定化する。このように安定化した位置を、ＥＣＵ６は、可動体４６の可動方向（係脱方向）における第2シフトゲート32の位置P2として確定する。

【0034】

上述のように第2シフトゲート32の位置P2を確定したら、更に移動処理を行なう。即ち、ロックボール42が可動体46の第3シフトゲート33の吸込み範囲内に存在するようになることを目標として、再び、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を駆動させて可動体46を矢印X1方向に移動させる。即ち、図7に示す形態と同様に、セレクタアクチュエータ8の電動モータ80に駆動力を微小量ずつ間欠的に印加し、可動体46を矢印X1方向に間欠的に移動させる。そしてロックボール42が第3シフトゲート33の吸込み範囲内に位置すれば、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を停止させる。すると、ロックボール42は第3シフトゲート33の吸込み範囲に自動的に吸い込まれるため、ロックボール42は第3シフトゲート33の吸込み範囲の最深部55で安定化する。即ち、可動体46はその位置で静止状態で安定化する。このように安定化した位置を可動体46の可動方向における第3シフトゲート33の位置P3として確定する。

【0035】

上記した実施例によれば、第2シフトゲート32の位置P2の確定、第3シフトゲート33の位置P3の確定について、第1シフトゲート31の位置P1の確定と同様な手順で行っているが、これに限られるものではない。

【0036】

例えば次のようにしても良い。即ち、第1シフトゲート31の位置P1を確定したら、設計寸法値に基づいて第2シフトゲート32の仮の位置P2'を演算で算出する（図8参照）。そして仮の位置P2'を目標値とする。この目標値にロックボール42が位置するように、フィードバック制御等でセレクトアクチュエータ8の電動モータ80を駆動させて、可動体46を矢印X1方向に少量順次間欠的に移動させる。そして、ロックボール42が第2シフトゲート32の吸込み範囲内に位置していなければ、算出した位置にロックボール42が位置するよう

に、ＥＣＵ6は、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を再び駆動させて可動体46を矢印X1方向に少量移動させ、可動体46を停止させる。ロックボール42が第2シフトゲート32の吸込み範囲内に位置するまで、このような操作を間欠的に継続させる。

【0037】

ロックボール42が第2シフトゲート32の吸込み範囲内に位置したとき、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を停止させれば、ロックボール42が第2シフトゲート32の吸込み範囲の最深部55に吸い込まれて、可動体46はその位置で自動的に安定化する（図9参照）。即ち、可動体46は静止状態で安定化する。このように安定した位置を、ＥＣＵ6は、第2シフトゲート32の位置P2として確定する。

【0038】

上記したように第2シフトゲート32の位置P2を確定したら、前述同様に、設計寸法値に基づいて第3シフトゲート33の仮の位置P3'を算出する。そして仮の位置P3'を目標値とする。ロックボール42が目標値に位置するように、ＥＣＵ6は、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を駆動させて可動体46を矢印X1方向に少量移動させ、可動体46を停止させる。ロックボール42が第3シフトゲート33の吸込み範囲内に位置していなければ、算出した位置にロックボール42が向かうように、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を駆動させて可動体46を矢印X1方向に少量移動させ、可動体46を停止させる。ロックボール42が第3シフトゲート33の吸込み範囲内に位置するまでこの操作を間欠的に継続させる。ロックボール42が第3シフトゲート33の吸込み範囲内に位置したとき、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を停止させれば、ロックボール42が第3シフトゲート33の吸込み範囲の最深部55に吸い込まれて自動的に安定化する。即ち、可動体46は静止状態で安定化する。ＥＣＵ6は、その安定した位置を第3シフトゲート33の位置P3として確定する。

【0039】

以上説明したように本実施例によれば、車両変速機の組み付け時において、可

動体46の第1シフトゲート31の位置、第2シフトゲート32の位置、第3シフトゲート33の位置が高い精度で確定していないときであっても、上述の操作により、第1シフトゲート31の位置P1、第2シフトゲート32の位置P2、第3シフトゲート33の位置P3を高い精度で確定させることができる。故に、これらの位置P1～位置P3を自動変速の際に用いれば、車両変速機の自動変速操作を良好に行うことができる。なお上記した位置確定処理は、車両変速機の組み付け時のみでなく、部品交換した再組み付け時においても行うことができる。

【0040】

(フローチャート)

図10～図13は上記した処理を実行するフローチャートの一例を示す。フローチャートは図10～図13に示す形態に限定されるものではなく、要旨を逸脱しない範囲内で適宜変更できることは勿論である。図10はメインルーチンを示す。メインルーチンでは、初期設定（ステップS100）→シフトゲート基準位置確定処理（ステップS200）→第1シフトゲート31の位置P1の確定処理（ステップS300）→第2シフトゲート32の位置P2の確定処理（ステップS400）→第3シフトゲート33の位置P3の確定処理（ステップS500）→その他の処理（ステップS600）を順に実行する。

【0041】

このようにシフトゲート31, 32, 33のうちシフトゲート基準位置PAに近い方から、その位置を確定させる確定処理を行う。なお、ステップS200は、シフトゲート基準位置を確定させる処理を実行するため、シフトゲート基準位置確定要素として機能することができる。ステップS300は、第1シフトゲート31の位置を確定させる処理を行うためシフトゲート位置確定要素として機能することができる。ステップS400は、第2シフトゲート32の位置を確定させる処理を行うためシフトゲート位置確定要素として機能することができる。ステップS500は、第3シフトゲート33の位置を確定させる処理を行うためシフトゲート位置確定要素として機能することができる。

【0042】

図11は、上記したシフトゲート基準位置確定処理のフローチャートを示す。

図11に示すように、図4に示す組み付け状態である初期位置に示す状態において、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80に駆動力を印加し、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を駆動させる（ステップS202）。これにより可動体46は初期位置から矢印X2方向（衝突方向）に沿ってハウジング40の衝突部40fに向けて移動する。そして可動体46が停止しているか否か判定する（ステップS204）。ステップS204における判定の結果、可動体46の停止が判定されなければ、可動体46はハウジング40の衝突部40fに衝突していないことになるため、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80への駆動力の印加を続ける（ステップS202）。この場合、時間が進むにつれて、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80へ印加する駆動力を次第に増加させることができる。

【0043】

可動体46が停止していれば、可動体46がハウジング40の衝突部40fに衝突していることを意味する。このように可動体46が停止すれば、可動体46の当該位置をシフトゲート基準位置PAとして確定し（ステップS206）、そのシフトゲート基準位置PAをメモリ6cの所定のエリアに格納する。

【0044】

図12は、シフトゲート基準位置PAから最も近い第1シフトゲート31の位置を確定するシフトゲート位置確定処理のフローチャートを示す。図12に示すように、まずセレクトアクチュエータ8の電動モータ80の駆動力を0とし（ステップS302）、更に、ロックボール42が可動体46の第1シフトゲート31の吸込み範囲内に存在するか否か判定する（ステップS304）。ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲外に存在していれば、ステップS304からステップS306に進み、ロックボール42が第1シフトゲート31に対してシフトゲート基準位置PA側に存在するか否か判定する。この判定は、セレクトストローカセンサ13で検出された信号に基づいて行うことができる。

【0045】

そして、ロックボール42がロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲外に存在し、且つ、基準位置側に存在すれば、ステップS306からステ

ップS308に進み、ロックボール42を第1シフトゲート31の吸込み範囲方向に吸い込むように可動体46が移動しているか否か判定する。この判定は、セレクトストロークセンサ13で検出された信号に基づいて行うことができる。

【0046】

ステップS308における判定の結果、YES（はい）であれば、ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲方向に自動的に吸い込まれるように可動体46が移動しているため、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を積極的に駆動させずとも良く、このためセレクトアクチュエータ8の電動モータ80の今回の駆動力Dを0（D=0）とする（ステップS310）。更に、今回の駆動力（D=0）をセレクトアクチュエータ8の電動モータ80に出力し（ステップS314）、ステップS304に戻る。

【0047】

このように本実施例によれば、ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲方向に自動的に吸い込まれるように可動体46が移動しているときには、電動モータ80を非駆動とするため、係合部であるロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲（安定化範囲）を乗り越えることを防止できる。故にステップS308、ステップS310は、係合部が安定化範囲を乗り越えることを防止する乗越防止要素として機能できる。

【0048】

ステップS308における判定の結果、NO（いいえ）であり、ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲方向に吸い込まれるように可動体46が移動していなければ、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を積極的に駆動させる必要がある。このためロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲方向に自動的に吸い込まれるように可動体46を移動させるべく、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80の前回の駆動力Dに α を足した駆動力（ $D=D+\alpha$ ）を、今回の駆動力として算出する（ステップS312）。

【0049】

そして今回の駆動力（ $D=D+\alpha$ ）をセレクトアクチュエータ8の電動モータ80に出力し（ステップS314）、ステップS304に戻る。これにより今回

の駆動力に相当する量、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80は駆動する。この結果、ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲内となる方向にセレクトアクチュエータ8の電動モータ80は駆動される。

【0050】

従って、ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲方向に吸い込まれるように可動体46が移動していないときには、ステップS308、ステップS312、ステップS314により、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80に印加される駆動力は次第に増加していき、結果として、ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲方向に確実に吸い込まれるようになる。

【0051】

よってステップS308、ステップS312、ステップS314は、ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲方向に吸い込まれるように可動体46が移動していないとき、ロックボール42を第1シフトゲート31の吸込み範囲方向に吸い込ませるように積極的に操作する吸込促進要素として機能することができる。

【0052】

ステップS306における判定の結果、ロックボール42が第1シフトゲート31に対してシフトゲート基準位置PA側に存在していなければ、ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲を乗り越えているおそれが高い。このため、ロックボール42を第1シフトゲート31の吸込み範囲に確実に移動させるため、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80の駆動力を0にすると共に、可動体46を初期位置に戻す（ステップS330）。更にステップS200に戻り、シフトゲート基準位置確定処理からやり直す。

【0053】

ステップS304における判定の結果、ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲内であれば、ロックボール42が第1シフトゲート31の最深部55に位置すれば、可動体46はその位置で自動的に停止する。このためセレクトアクチュエータ8の電動モータ80を駆動させずとも良い。従ってステップS304からステップS340に進み、セレクトアクチュエータ8の電動モータ

80を非駆動とすべく、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80の今回の駆動力を0 (D=0) として算出する。更に、可動体46が移動しているか否か判定する (ステップS342)。可動体46の移動が認められれば、ステップS342からステップS314に進み、今回の駆動力 (D=0) をセレクトアクチュエータ8の電動モータ80に印加し、ステップS304に戻る。

【0054】

上記したステップS304, ステップS340は、ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲内にあるとき、可動体46をその位置で自動的に停止させ、ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲を乗り越えることを防止する可動体停止要素として機能することができる。

【0055】

ステップS342における判定の結果、可動体46の移動が認められなければ、ロックボール42が第1シフトゲート31の吸込み範囲の最深部55に位置するため、この位置を第1シフトゲート31の位置P1として仮確定する (ステップS344)。そして、シフトゲート基準位置PAから第1シフトゲート31の位置P3までの距離が設計範囲内か否か判定する (ステップS346)。ステップS346における判定の結果、YES (はい) であれば、仮確定した第1シフトゲート31の位置P1は正常である。このため第1シフトゲート31の位置P1を本確定させ (ステップS348)、当該位置をメモリ6cの所定のエリアに格納する。

【0056】

ステップS346における判定の結果、NO (いいえ) であれば、ステップS346からステップS352に進み、可動体46を初期位置に戻すと共に、ステップS200に戻り、シフトゲート基準位置確定処理からやり直す。

【0057】

なお、ステップS342、ステップS344は、第1シフトゲート31の位置P1を仮確定する仮確定要素として機能することができる。また、ステップS346、ステップS348は、シフトゲート基準位置PAと第1シフトゲート31との間の距離が設計範囲内であるとき、第1シフトゲート31の位置P1を本確

定する本確定要素として機能することができる。

【0058】

上記したようにシフトゲート基準位置PAに最も近い第1シフトゲート31の位置P1が確定したならば、その後、シフトゲート基準位置PAに次に近い第2シフトゲート32の位置を確定させるために、前述したように、第2シフトゲート32の位置の確定処理（ステップS400）を実行する。その後、シフトゲート基準位置PAに次に近い第3シフトゲート33の位置を確定させるために、第3シフトゲート33の位置の確定処理（ステップS500）を実行する。

【0059】

本実施例によれば、第2シフトゲート32の位置P2の確定処理、第3シフトゲート33の位置P3の確定処理としては、図12に示すフローチャートと同様に行うことができる。あるいは、図13に示す別の制御則であるフローチャートで実行することもできる。

【0060】

図13に示すフローチャートについて説明を加える。図13に示すフローチャートによれば、上述のように求めた第1シフトゲート31の位置P1を基準にし、設計寸法値から目標シフトゲートの位置（第2シフトゲート32の仮の位置P2'）を仮に算出する（ステップS402）。ここで、可動体46は単品の部品であるため、各シフトゲートに関する寸法値（第1シフトゲート31、第2シフトゲート32、第3シフトゲート33に関する寸法値）は一般的には正確である。そして、現在位置が、仮に算出した目標シフトゲートの範囲内か否か判定する（ステップS404）。NO（いいえ）であれば、仮に算出した目標シフトゲートの位置に向けて、フィードバック制御等によりセレクトアクチュエータ8の電動モータ80を駆動させて可動体46を矢印X1方向に沿って移動させる（ステップS406）。そして現在位置が、仮に算出した目標シフトゲートの範囲内となるまで、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を駆動させて可動体46を矢印X1方向に沿って移動させる。

【0061】

ステップS404における判定の結果、現在位置が仮に算出した目標シフトゲ

ートの範囲内であれば、ステップS404からステップS410に進み、可動体46を停止させるべく、セレクトアクチュエータ8の電動モータ80を非駆動にする（ステップS410）。そして可動体46が停止しているか判定する（ステップS412）。可動体46が停止していれば、ロックボール42が目標シフトゲートの最深部55に位置しており、可動体46は静止状態で安定化しているため、目標シフトゲートの位置を取得して確定し（ステップS414）、メモリ6cの所定のエリアに格納する。この場合、目標シフトゲートが第2シフトゲート32であれば、次に、第3シフトゲート33を目標シフトゲートとして同様な処理を実行する。

【0062】

以上説明したように上記した図10～図13に示すフローチャートによれば、車両変速機の組み付け時、再組み付け時等において、可動体46の第1シフトゲート31の位置、第1シフトゲート32の位置、第3シフトゲート33の位置が高い精度で確定していないときであっても、上述の操作により、第1シフトゲート31の位置P1、第2シフトゲート32の位置P2、第3シフトゲート33の位置P3を高い精度で確定させることができる。故にこれらを位置P1～P3を自動変速の際に用いれば、車両変速機の自動変速操作を良好に行うことができる。

【0063】

（その他）

上記した実施例によれば、シフトゲートの数は3つであるが、4つでも、5つでも良い。上記した実施例によれば、第1シフトゲート31の位置P1、第2シフトゲート32の位置P2、第3シフトゲート33の位置P3の順に確定させているが、この逆の順でも良い。更にはこれらに限らず、第2シフトゲート32の位置P2、第1シフトゲート31の位置P1、第3シフトゲート33の位置P3の順に確定させても良い。他の順でも良い。その他、本発明は上記した実施例のみに限定されるものではなく、要旨を逸脱しない範囲内で適宜変更して実施できるものである。発明の実施の形態、実施例に記載の語句、フローチャートに記載の語句は一部であっても、請求項に記載できるものである。

【0064】

【発明の効果】

本発明方法及び本発明装置によれば、車両変速機の組み付け時、再組み付け時等において、可動体のシフトゲートの位置が高い精度で確定していないときであっても、シフトゲートの位置を高い精度で確定させることができる。故にこれらを位置を自動変速の際に用いれば、車両変速機の自動変速操作を良好に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】車両制御装置のシステム図である。

【図2】ゲート機構を示す図である。

【図3】アクチュエータ機構を示す図である。

【図4】組み付け直後のシフトゲート位置の状態を示す構成図である。

【図5】シフトゲート基準位置を確定した状態を示す構成図である。

【図6】第1シフトゲートの位置を確定した状態を示す構成図である。

【図7】シフトゲート位置確定処理におけるセレクトアクチュエータの駆動形態、可動体の移動形態を示すグラフである。

【図8】第1シフトゲートの位置から目標シフトゲート（第2シフトゲート）の位置までの距離を示す構成図である。

【図9】第2シフトゲートの位置を確定した状態を示す構成図である。

【図10】メインルーチンを示すフローチャートである。

【図11】シフトゲート基準位置を確定させるフローチャートである。

【図12】第1シフトゲートの位置を確定させるフローチャートである。

【図13】別の制御則による第2シフトゲートの位置を確定させるフローチャートである。

【符号の説明】

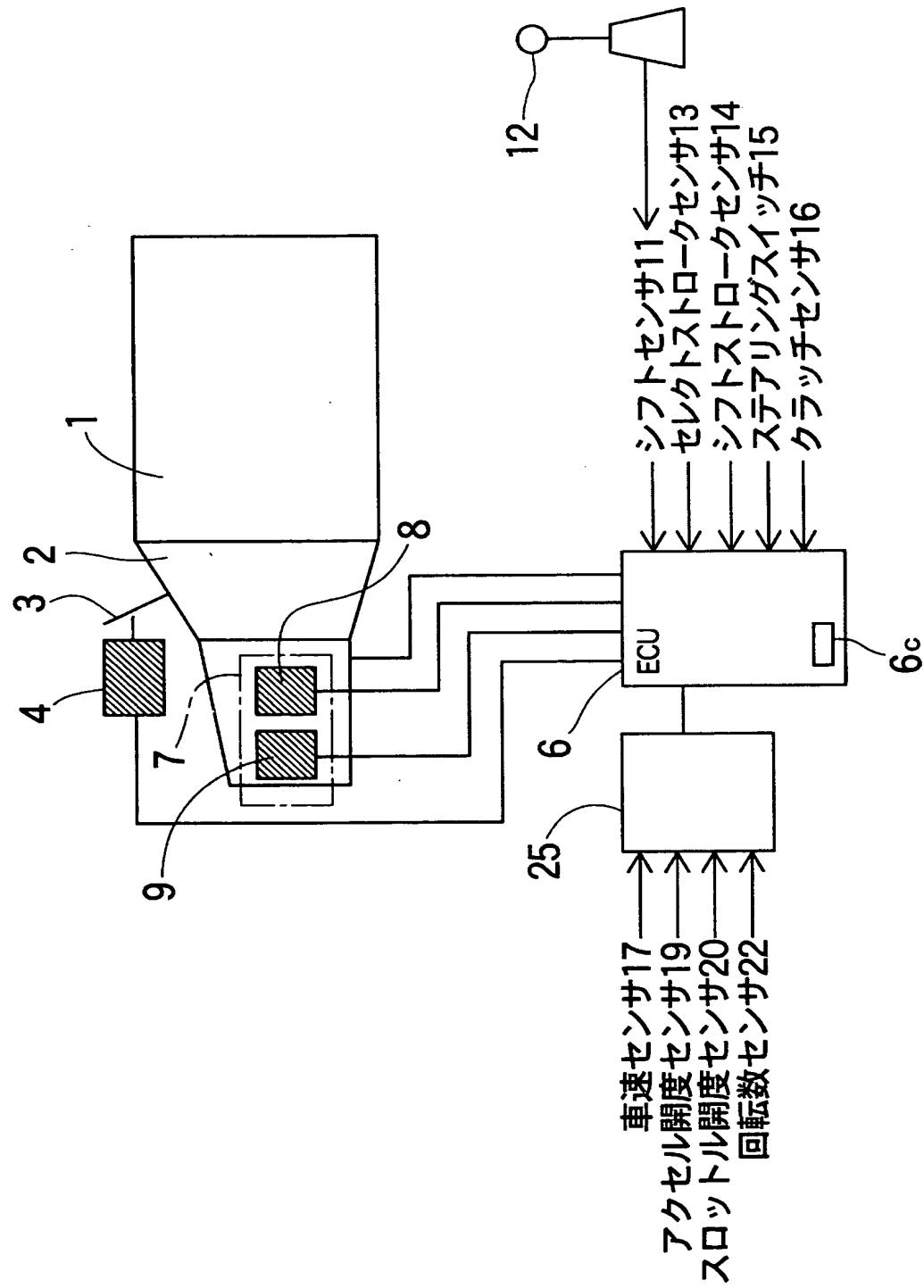
図中、1は車両駆動源、2は車両変速機、31は第1シフトゲート、32は第2シフトゲート、33は第3シフトゲート、6はECU、7はアクチュエータ機構、8はセレクトアクチュエータ（アクチュエータ）、80は電動モータ、9はシフトアクチュエータ、42はロックボール（係合部）、51は第1V溝、52

は第2V溝、53は第3V溝、54は傾斜面（吸込み範囲、安定化範囲）、55は最深部を示す。

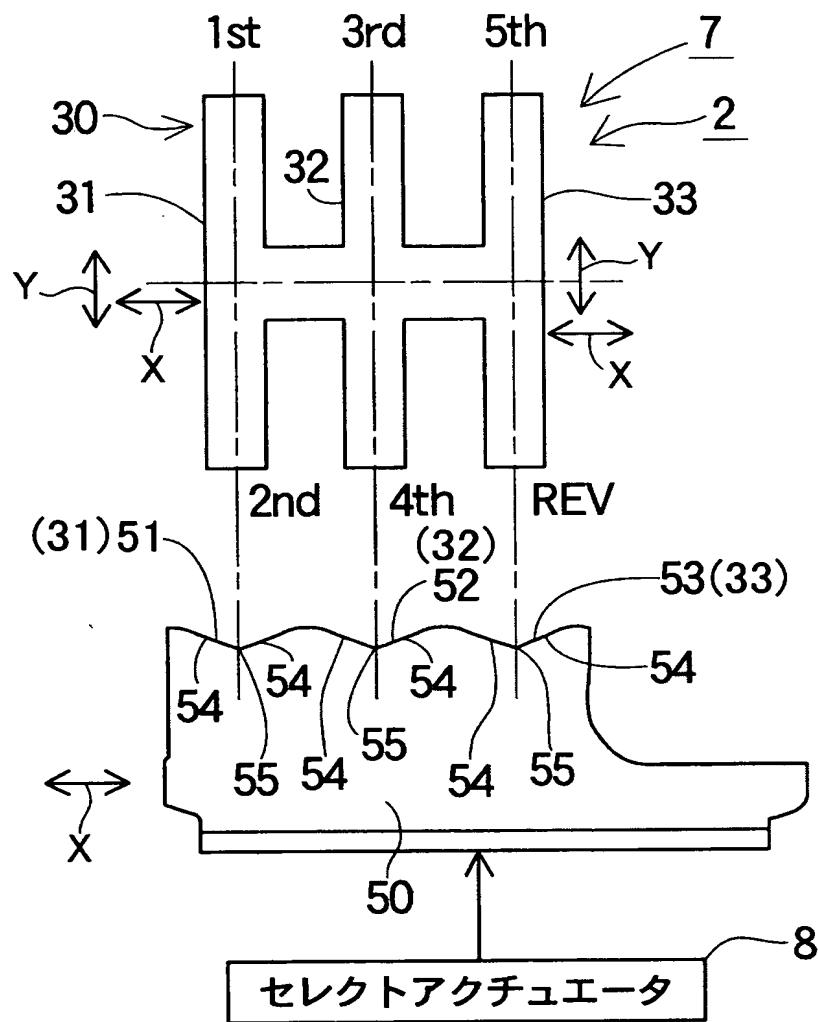
【書類名】

四面

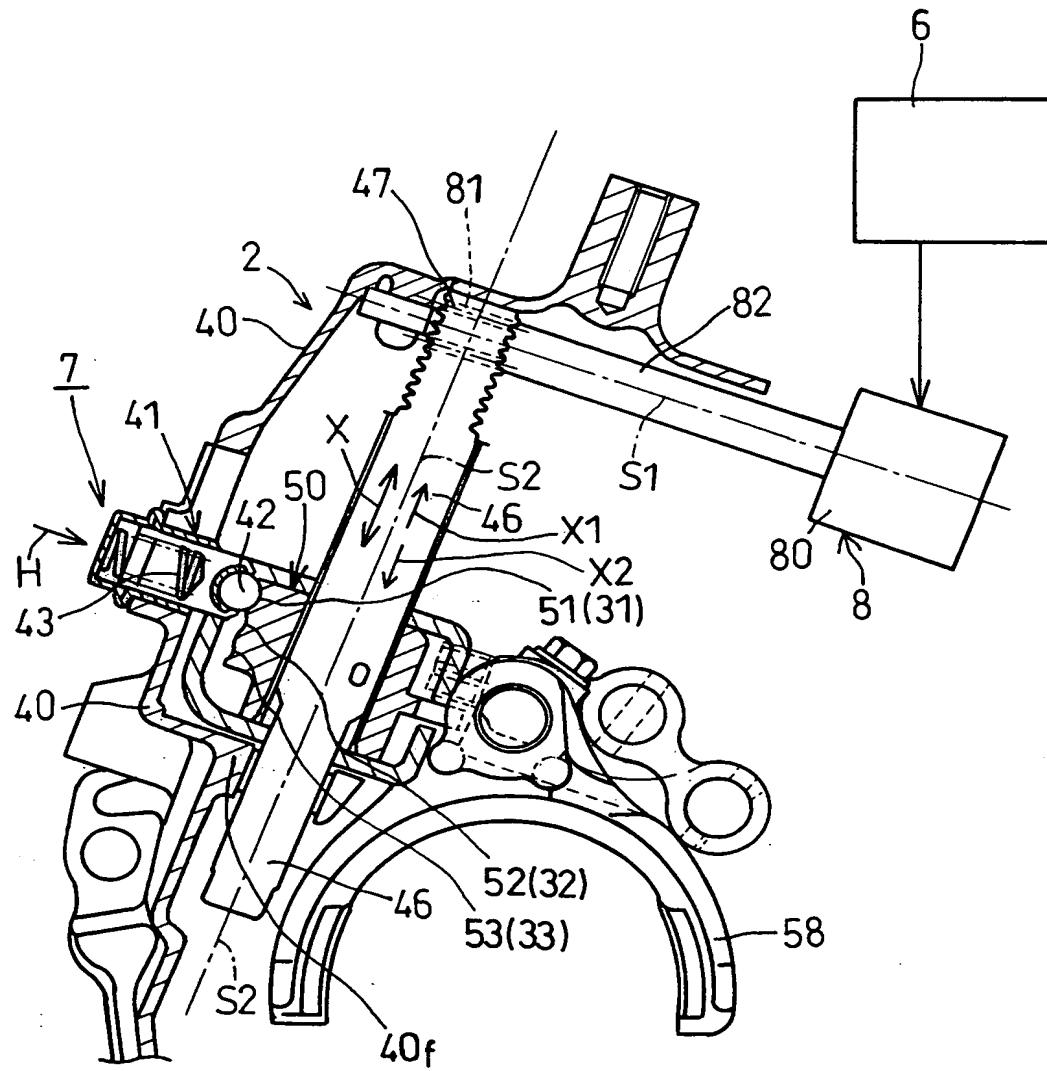
【図1】



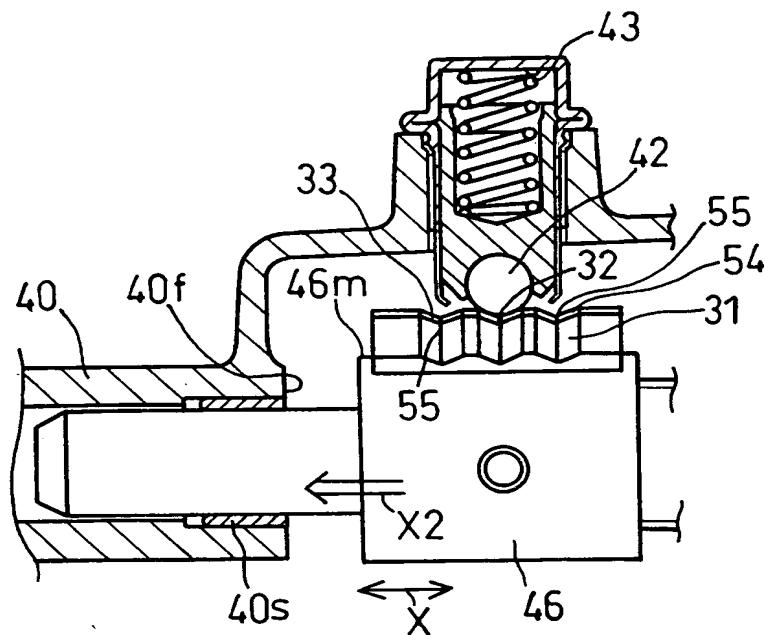
【図2】



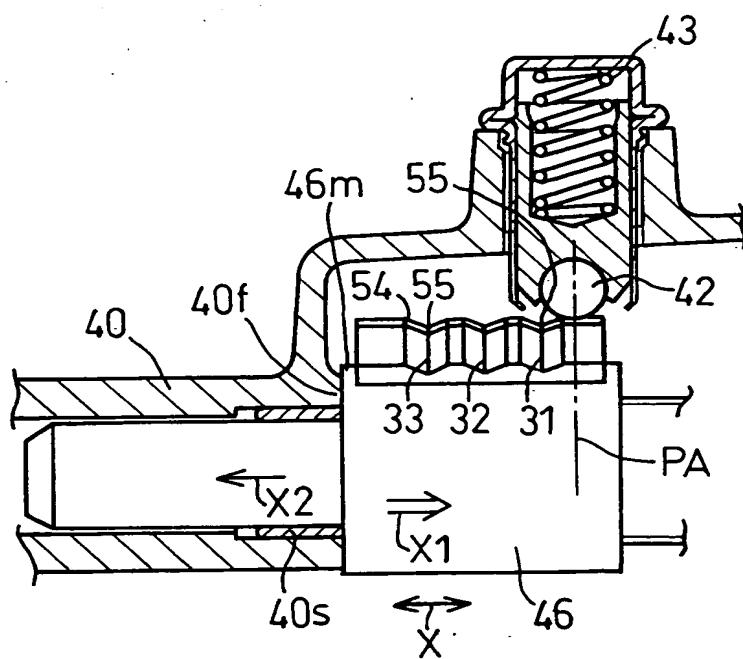
【図3】



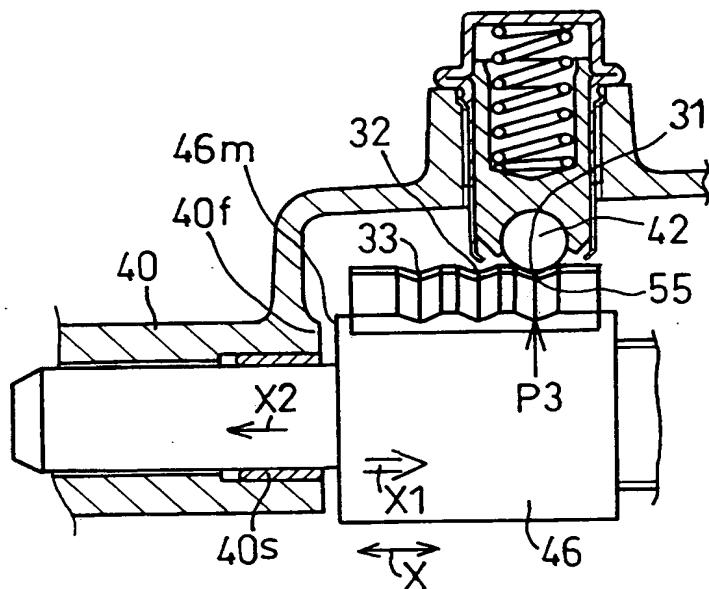
【図4】



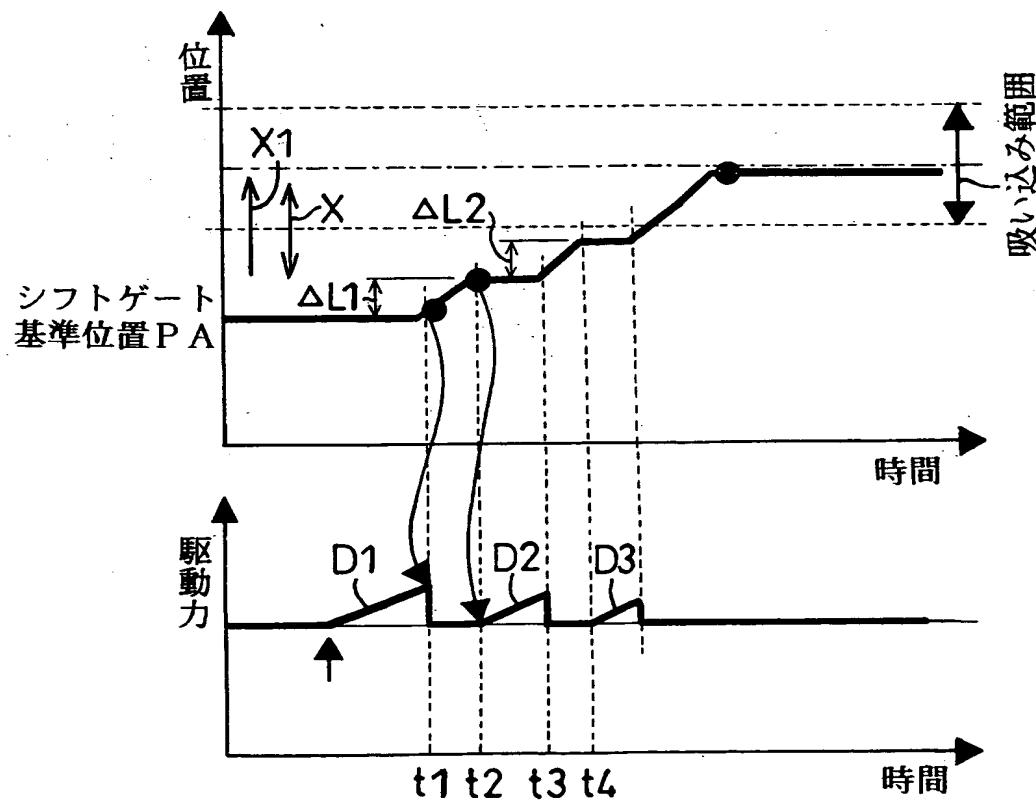
【図5】



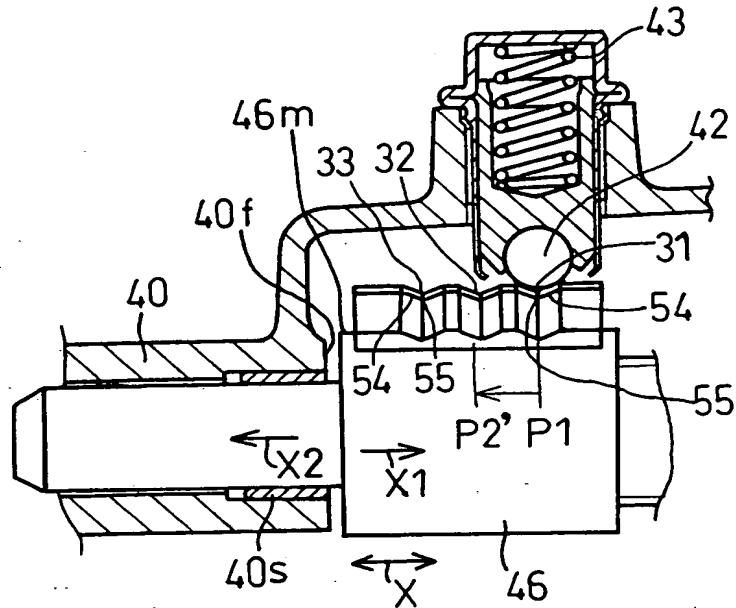
【図 6】



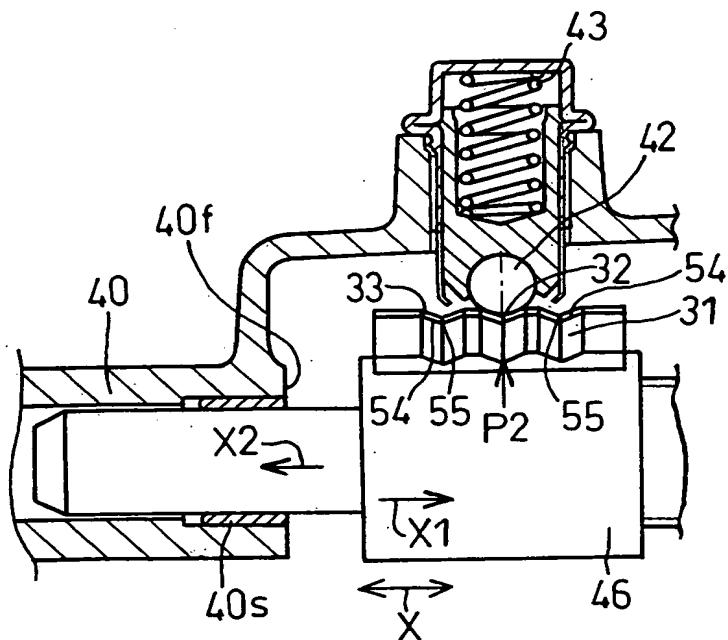
【図 7】



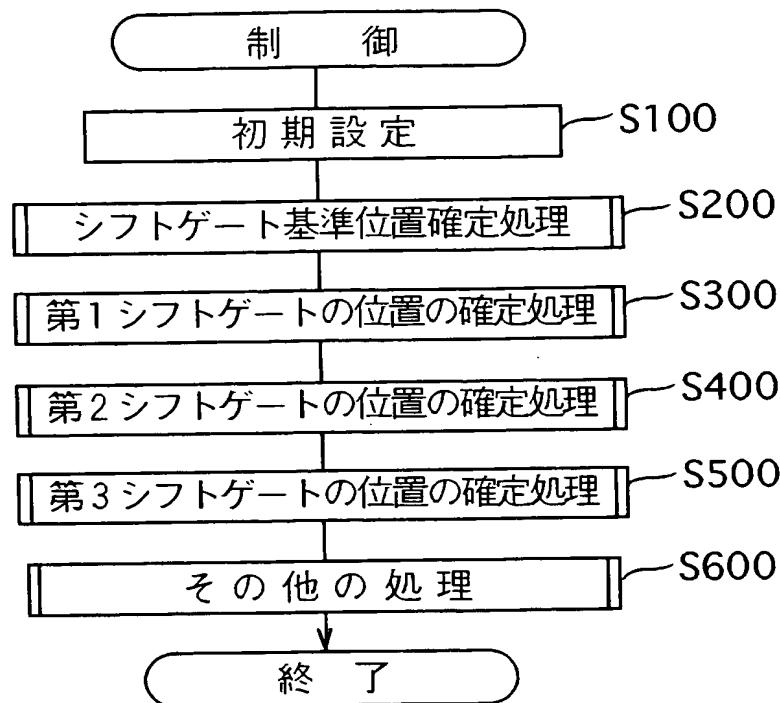
【図8】



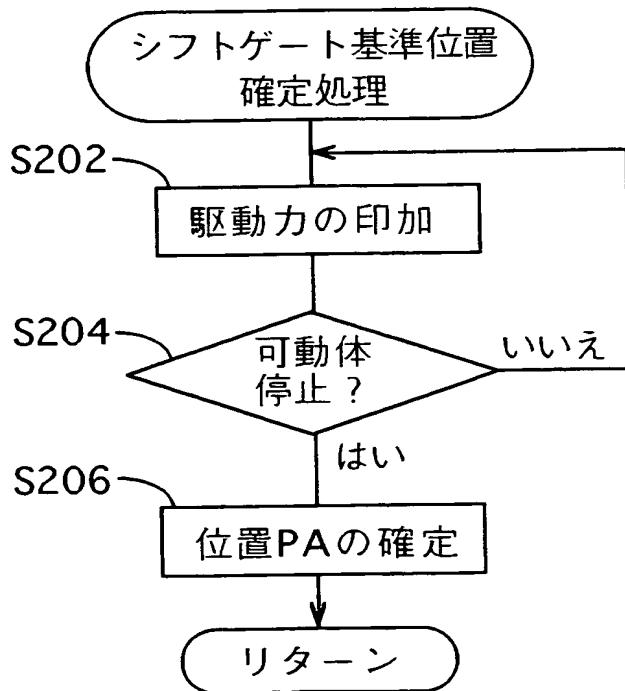
【図9】



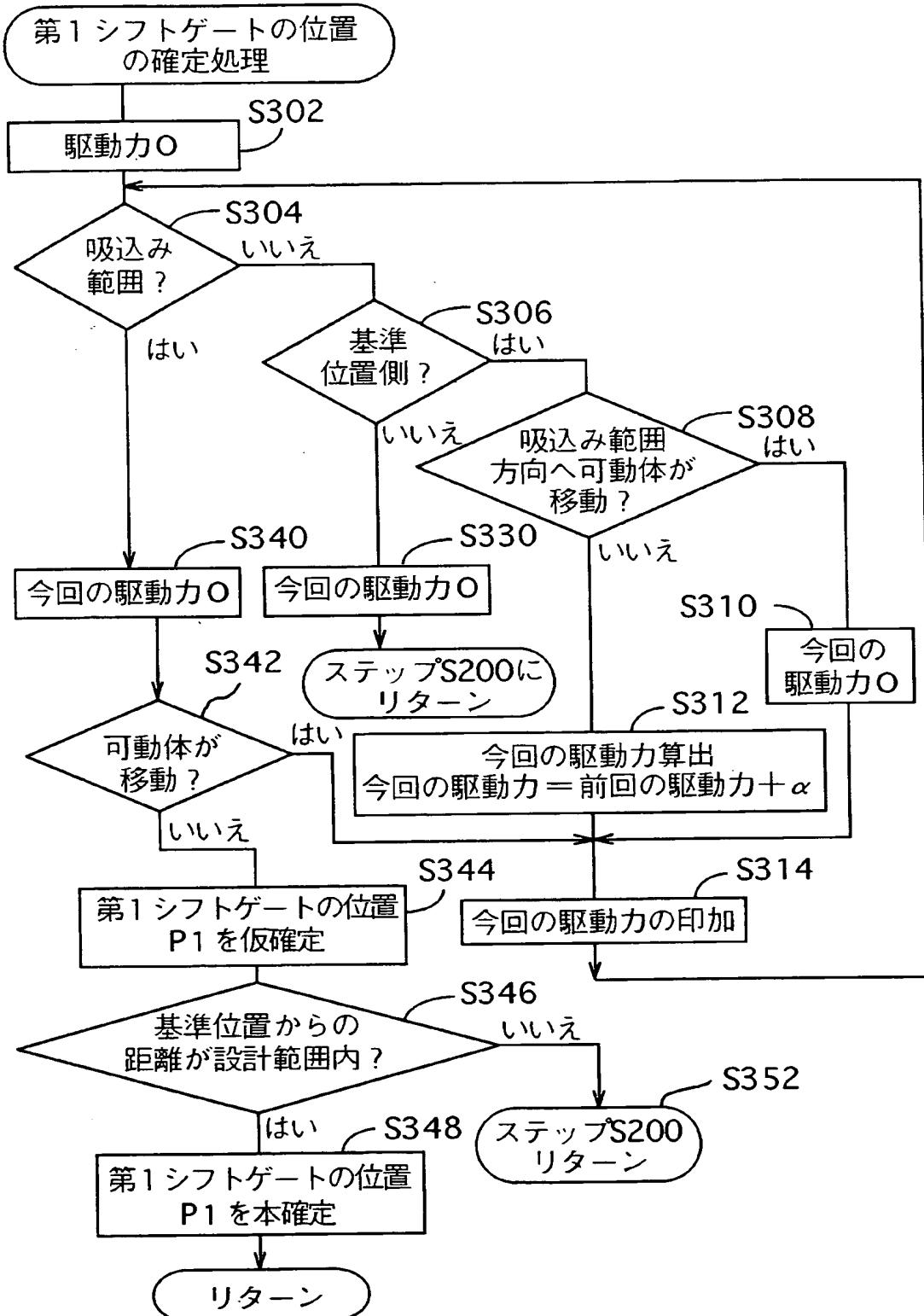
【図10】



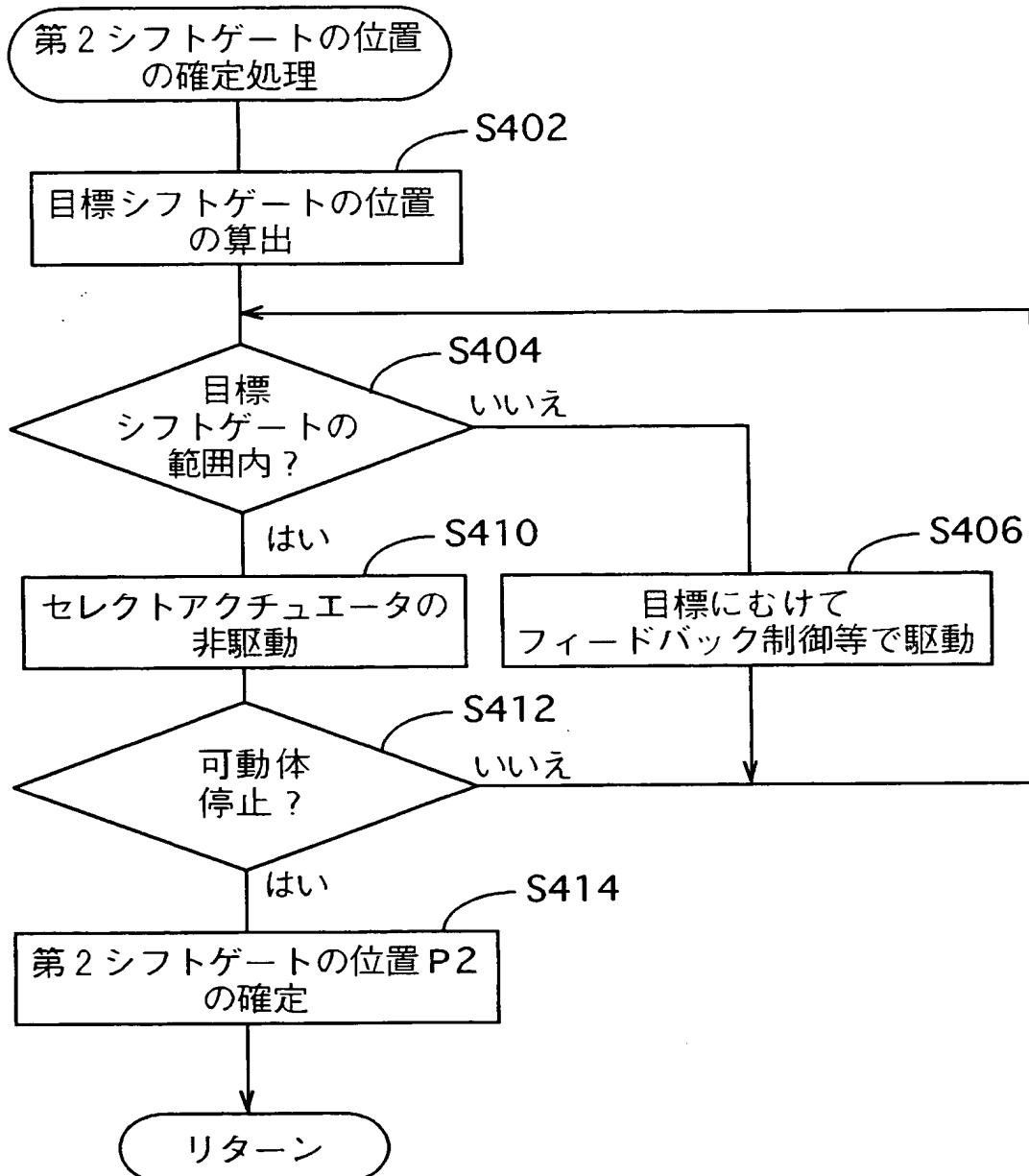
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 シフトゲートの高精度の位置情報を得ることができ、自動变速等の制御を容易にできる車両变速機のシフトゲート位置検出方法、及び、シフトゲート位置検出装置を提供する。

【解決手段】 アクチュエータを駆動させることにより可動体46を相手40fに当接させて可動体46を停止させ、その停止位置をシフトゲート基準位置PAとして確定するシフトゲート基準位置確定処理を実行する。その後、係合部42がシフトゲート31, 32, 33の安定化範囲54内となることを目標としてアクチュエータを駆動させて可動体46を移動させ、係合部42をシフトゲート31, 32, 33の安定化範囲54内で安定化させ、安定化した位置をシフトゲートの位置として確定するシフトゲート位置確定処理を実行する。

【選択図】 図5

特願 2003-047344

出願人履歴情報

識別番号 [592058315]

1. 変更年月日 1992年 3月17日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県西尾市小島町城山1番地
氏 名 アイシン・エーアイ株式会社